Aus der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Universität Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. H. W o l f

Erfahrungen mit dem Mc.Kesson Easor Lachgasgerät in der konservierenden Zahnheilkunde

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius - Maximilians - Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Babette Scharf

aus Heidelberg

Würzburg 1956

Aus der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Universität Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. H. W o l f

Erfahrungen mit dem Mc.Kesson Easor Lachgasgerät in der konservierenden Zahnheilkunde

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius - Maximilians - Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Babette Scharf

aus Heidelberg

Würzburg 1956

Tag der mündl. Prüfung:
27. Feb. 1956

Referent: Privatdozent Dr. med. Dr. med. dent. D. Haunfelder

Korreferent: Professor Dr. med. H. W o l f

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Würzburg

Der Leitsatz des Hippokrates: "Divinum opus sedare est dolorem", der über jedem ärztlichen Handeln steht, gewinnt unter dem Einfluß der modernen Zivilisation mit all ihren physischen und psychischen Belastungen eine besondere Bedeutung. Die heutige Generation, zu einem Großteil in städtischer Unrast und Nervosität zu leben gezwungen, ist oft nicht mehr fähig und vielleicht auch nicht mehr gewillt, auch noch so geringfügige Schmerzen als schicksalhaft hinzunehmen, wie es ehedem noch durchaus üblich war. Infolgedessen obliegt es der Wissenschaft, immer bessere und gleichzeitig ungefährlichere Mittel zur Schmerzausschaltung resp. zur -herabsetzung zu finden. Allerdings muß es der Kunst des Arztes vorbehalten bleiben, in jedem einzelnen Falle dafür das richtige Mittel zu wählen, zumal die Schmerzempfindung individuell ist, von körperlicher Konstitution, von der Psyche, vom Intellekt unserer Patienten und von einer Reihe noch anderer unwägbarer Faktoren abhängt. Wenn zwar eine wesentliche ärztliche Aufgabe in der Schmerzbeseitigung besteht, wird es sich aber nicht immer vermeiden lassen, bei diesem oder jenem Eingriff einen gelinden und dann wohl zumutbaren Schmerz zuzufügen.

Eine gewisse Sonderstellung nimmt in dieser Hinsicht die Zahnheilkunde ein. Hier ist es besonders die Bearbeitung der harten Zahnsubstanz mit Bohrern und Schleifkörpern, die von vielen gefürchtet wird und dazu beiträgt, daß der Zahnarzt im allgemeinen erst bei Schmerzen konsultiert wird, ein Umstand, der die Gefahr eines weiteren Gebißverfalls in sich birgt. Da uns vorwiegend solche Maßnahmen beschäftigen, sei diesem Problem zunächst unsere besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Man ist seit langem bestrebt, Mittel und Wege zu finden, das in der Regel schmerzhafte Bohr- und Schleiftrauma auf ein erträgliches Maß zu reduzieren. Man könnte naturgemäß ante operationem stärker wirkende Sedativa und Analgetica verabfolgen, aber nach allgemeiner Ansicht sind diese, abgesehen von der zeitlichen Gebundenheit ihrer Verabfolgung, wegen der relativen Harmlosigkeit konservierender Maßnahmen kaum indiziert. Daher gilt unser besonderes Interesse zunächst den am Zahn selbst angreifenden Möglichkeiten einer relativ schmerzfreien Arbeit.

Einen wesentlichen Fortschritt bedeuten zweifellos die heute zur Verfügung stehenden rationell arbeitenden Schleif- und Bohrkörper. Sie erlauben bei regelrechter Anwendung eine verkürzte und auch schmerzfreiere Kavitätenpräparation und lassen so diese Maßnahme den Patienten als angenehmer empfinden. Man darf aber nicht verkennen, daß hier trotz aller Vorsicht in der Anwendung eine gewisse Gefahr für die Pulpa be-

steht. Besonders die thermischen Reize, die vom Patienten nicht immer als Schmerz empfunden werden müssen, und die forcierte Wundsetzung im Dentin können zu irreversiblen Pulpenschädigungen führen und damit früher oder später zur Pulpennekrose.

In Anbetracht dieser nicht direkt kontrollierbaren Gefahren erscheint es daher ratsam, den Gebrauch von Maschineninstrumenten auf das notwendigste Maß einzuschränken und sich stattdessen weitestgehend der sogenannten Blackschen Handinstrumente zu bedienen. Leider wird ihre Verwendung heute als überholt und unwirtschaftlich angesehen. Diese Ansicht beruht auf der mangelhaften Kenntnis der Anwendungstechnik dieser Instrumente, zum anderen vielleicht darauf, daß sie in den modernen Lehrbüchern nicht mehr genügend gewürdigt werden. Bei vielen Phasen der Kavitätenpräparation erlauben diese Instrumente - eine richtige Technik vorausgesetzt - ohne viel Zeitaufwand und Schmerz sowohl grobere Gestaltungen als auch feinere Ausarbeitungen der jeweiligen Kavität. Durch den prismatischen Aufbau des Schmelzes begünstigt können unterminierte Partien ohne besondere Kraftanwendung abgesprengt werden. Besonders zu empfehlen ist ihre Verwendung bei approximaler Seitenzahnkaries. Bei geöffnetem Kariesherd kann das erweichte Dentin mittels Blacklöffel entfernt werden. Auch die Tieferlegung pulpaler und gingivaler Kavitätenwände kann bei geeigneter Arbeitstechnik schmerzloser durchgeführt werden. Die Schwierigkeiten der maschinellen Abschrägung des zervikalen Schmelzrandes approximaler Seitenzahnkavitäten bei vorhandenen Nachbarzähnen werden durch Anwendung der Gingivalrandschräger überwunden. Langjährige Erfahrungen lassen nicht daran zweifeln, daß durch sinnvolles Vorgehen mit Blackschen Handinstrumenten dem Patienten die Scheu vor zahnärztlichen Maßnahmen weitgehend genommen werden kann.

Davon abgesehen gibt es naturgemäß Phasen der Kavitätenpräparation (Überwindung der Schmelz-Dentingrenze, Arbeiten in unmittelbarer Nähe der Pulpa), die sich kaum absolut schmerzfrei durchführen lassen. Allerdings besteht auch da die Möglichkeit, mittels sogenannter Unterkühlungsmethoden oder verschiedener Kunstgriffe ("tupfendes" Bohren, Interimseinlagen mit oberflächlich nektrotisierender Wirkung auf das Reizleitungssystem, z. B. Phenol oder Chlorphenol, Silbernitrat, Zinkchlorid, Anwendung der Druckanästhesie) die auftretenden Schmerzen zu dämpfen, doch kann dies erfahrungsgemäß oft nicht in befriedigender Weise geschehen, da die Wirkung nicht sehr verläßlich ist und die Verfahren selbst überdies auch zeitraubend sind.

Daher ist das Streben nach anders gearteten analgesierenden Mitteln verständlich. So bevorzugt ein großer Teil der Zahnärzte die Injektionsanästhesie, deren Nachteil wiederum in dem unvermeidlichen und

wohl auch schmerzhaften Einstich in die Schleimhaut gesehen wird. Ferner kommt noch hinzu, daß hier auf Grund vollständig aufgehobener Schmerzempfindung die Gefahr direkter und indirekter Pulpenschädigungen besteht.

Es gibt auch noch andere krankhafte Zustände, deren Behebung mit kurzdauernden, aber unter Umständen recht schmerzhaften Eingriffen verbunden ist. Es wären hier z. B. die Entfernung einer Restpulpa und die Trepanation von Zähnen mit akuten pulpalen und parodontalen Entzündungen zu erwähnen. Die Schmerzausschaltung ist trotz aller dafür angegebenen Kunstgriffe immer sehr problematisch, vor allem, weil im letzteren Fall eine sofortige ärztliche Hilfe notwendig ist.

Während bei größeren allgemeinchirurgischen Eingriffen von kürzerer Dauer die Rauschnarkose üblich ist, genügt für die Geburtshilfe, bei kleineren operativen Eingriffen und vor allem für die Zahnheilkunde die sogenannte Analgesie, von S o e h r i n g auch "zentrale Analgesie" genannt. Diese kann allerdings nur mit wenigen Mitteln, wie z. B. mit Lachgas, Cyclopropan, Trichloräthylen herbeigeführt werden (F u c h s). Naturgemäß kommen wir in unserem Fachgebiet nicht immer damit aus, denn bei der Eröffnung tiefgehender dentogener Abszesse werden wir auf den Rausch oder auf die Narkose zurückgreifen müssen.

Die Lachgasanalgesie hat sich gut bewährt, konnte aber infolge Fehlens brauchbarer Geräte zunächst keine Verbreitung finden. Heute stehen uns im wesentlichen Apparate zur Verfügung, die nach verschiedenen Prinzipien arbeiten,und zwar solche, die vom Arzt bedient und kontrolliert werden ("operator controll methode"), dann solche, die vom Patienten selbst gesteuert werden ("patient controll methode") und schließlich Geräte, die eine Kombination beider Systeme darstellen.

Bevor auf das Wesen der Lachgasanalgesie näher eingegangen wird, seien zunächst die wichtigsten und interessantesten Eigenschaften des Lachgases (N_2O) skizziert.

Es ist ein farbloses, nicht explosibles und nicht brennbares Gas mit leicht süßlichem Geruch, der sofort von dem Patienten wahrgenommen und in der Regel angenehm empfunden wird. Örtliche Reizwirkungen fehlen. Das Molekulargewicht beträgt 44, das spezifische Gewicht 1,5. Die Wasserlöslichkeit ist 100 %, die Löslichkeit im Blutserum 45 %. Es ist im Blutplasma 100 mal löslicher als Sauerstoff und hemmt so die Sauerstoffversorgung der verschiedenen Teile des zentralen Nervensystems. Der Sauerstoff wird verdrängt und es zeigen sich die Symptome einer typischen Hypoxämie. Die Wirkung auf das zentrale Nervensystem unterscheidet sich von der bei Äther, Chloroform und Chloräthyl. Rein eingeatmet führt es

in ½ bis 1½ Minuten zur tiefen Narkose und unter den Zeichen der Erstickung zum Tode.

Das Lachgas wird als das ungefährlichste Narkosegas angesehen, allerdings nur in der Hand des Erfahrenen. Es darf aber nur in Kombination mit Sauerstoff verabfolgt werden, wobei die physiologischen Eigenschaften bei zweckmäßiger Mischung günstig sind. Die Aufnahme in das Blut geschieht durch die Endothelzellen der Lungenalveolen, wobei nach S i e b e c k 100 ccm Blut 43 ccm Lachgas absorbieren können. Der Übertritt des unveränderten, an die Erythrozyten gebundenen Gases ins Gewebe, insbesondere zu den Zellen des zentralen Nervensystems, erfolgt sehr rasch, so daß, wie bereits erwähnt, mit einem sehr schnellen Eintritt der Analgesie oder auch der Narkose zu rechnen ist. Ebenso rasch wie die Absorption vollzieht sich die Elimination des Gases, wobei man in der ausgeatmeten Luft die ganze aufgenommene Gasmenge wiederfindet. Nach N i c l o u x ist bereits fünf Minuten nach Beendigung der Analgesie kein Lachgas mehr im arteriellen Blut nachzuweisen. Das ist erklärlich, denn es geht keine Verbindung mit dem Gewebe ein. Als weiterer Beweis kann das rasche Erwachen nach einer Lachgarnarkose dienen. Nach S c h m u z i g e r ist es aber wichtig, "daß die Elimination nicht nach dem Bilde einer steilen Kurve vor sich gehen kann, sondern daß es sich um eine zuerst steil, dann langsam flacher werdende und auslaufende Kurve handelt." Dieser Autor macht weiterhin darauf aufmerksam, daß zwar eine rasche Erholung eintritt, aber doch nur im Sinne des wiedergefundenen Bewußtseins; beobachtet sich aber der Patient nachher noch kritisch weiter, so wird er uns angeben, daß er über 1½ - 2 Stunden nach Absetzen der Analgesie z. B. noch wellenförmig auftretende, eigentümliche Sensationen besonders in den Extremitäten verspürt im Sinne von Ameisenkribbeln usw.. Schließlich gibt S c h m u z i g e r noch zu bedenken, daß nach einer Analgesie mit Stickoxydul auch für 1½ - 2 Stunden eine intensive geistige Arbeit nicht möglich ist.

Organische Schäden sind bei genügender Sauerstoffzufuhr nicht zu befürchten. Sinkt diese aber unter 15 %, so kann eine Anoxämie mit nachfolgenden Gewebsschäden auftreten, die bei Gesunden zwar reversibel, bei primär organisch Kranken aber irreversibel sein können (L o e s e r und B o r n m a n n). F e l d m a n n und T a u s c h e r lehnen eine Dosierung unter 20 % Sauerstoff ab, da Sauerstoffmangel zu schweren zerebralen Schädigungen führen kann. Erreichen sie mit 20 % Sauerstoff nicht die gewünschte Tiefe der Analgesie, so verabreichen sie zusätzlich andere Inhalationsmittel. Für gewöhnlich sind schädigende Wirkungen nicht zu befürchten. Versuche von W i d a l (zitiert nach E i c h e n b e r g e r) zeigten, daß auch keine Beeinträchtigung der

Leberzellen erfolgt. Auch konnte K e m p (zitiert nach E i c h e n b e r g e r) keine pathologischen Befunde an der Niere erheben. Der Respirationstrakt wird nicht besonders gereizt. Erstickungsanfälle gehören zu den großen Seltenheiten und drohen nur bei mangelhafter Technik des Arztes (E i c h e n b e r g e r , H a u b e r r i s s e r). Erbrechen während oder nach der Analgesie beruht nach Ansicht einiger Autoren auf der kurz vorher erfolgten Einnahme einer reichlichen Mahlzeit, unter Umständen auf einem zu starken Variieren des Gasgemisches oder auf dem Verschlucken von Schleim und Speichel (E i c h e n b e r g e r , S c h ö n , Z i n n e r u. a.). Hervorzuheben ist, daß die Sekretion bestimmter Drüsen verstärkt wird. So sondern z. B. die Speicheldrüsen einen zähflüssigen Speichel ab. Auch die Tränendrüsen werden durch das Lachgas zu einer verstärkten Sekretion angeregt.

Einschlägige Statistiken (K i l i a n , J a c o b s , S c h i f f b ä u m e r (zitiert nach S c h ö n)) zeigen die relative Ungefährlichkeit des Lachgases im Vergleich zu anderen Narkosemitteln Die Mortalitätsziffern sind:

Chloroform	1 : 3 000
Äthertropfnarkose	1 : 15 000
Äther-Apparatnarkose	1 : 25 000
Äthylen	1 : 50 000
Chloräthyl	1 : 10 000
Lachgas	1 : 40 000

J a c o b s und V o n o w vertreten die Ansicht, daß praktisch jeder Patient, der fähig ist, Treppen zu steigen und sich mit eigener Kraft in den Behandlungsstuhl zu setzen, eine Lachgasanalgesie ohne negative Nachwirkungen vertragen könne. Diese Auffassung scheint aber nur sehr bedingt zuzutreffen. Nach S c h m u z i g e r sind Gefäß- und Herzkranke und alle Patienten, die auf Grund von Erkrankungen der Luftwege (Nase, Rachen, Trachea, Bronchien, Lungenparenchym) eine gestörte Atmung haben, sei es, daß Verengerungen und Kompressionen oder Verringerungen der Lungenoberfläche bestenen, gefährdet. Das Gleiche gilt für Menschen mit erhöhtem Grundumsatz, wobei zu bemerken ist, daß auch das Kleinkind und das Jünglingsalter einen erhöhten Grumdumsatz und ein erhöhtes Sauerstoffbedürfnis haben. Auch Anämiker, Alkoholiker und Patienten mit gefühlsmäßiger Abneigung gegen eine Analgesie sollte man ausschließen (B e k e t t , K a l d e n , K r a n z und F e r s t e l).

Zur Feststellung, ob ein Patient den Anforderungen einer Stickoxydul-Kurznarkose gewachsen ist, hat sich nach S c h m u z i g e r

in den angelsächsischen Ländern eine einfache kursorische Untersuchungsmethode eingebürgert.

Zur Testung findet die Methode nach S e b r a s e z Anwendung, die darin besteht, daß dem im Behandlungsstuhl sitzenden Patienten aufgetragen wird, nach tiefer Einatmung, Schließen des Mundes und Zuklemmen der Nase mit den Fingern den Atem so lange als möglich anzuhalten. Werte von über 25 Sekunden sind günstig, selche unter 15 Sekunden deuten auf eine Herabsetzung der Herz- und Atemreserve hin.

Dieser einfache Test erlaubt wenigstens eine grobe Orientierung über Atmung und Kreislauf. Patienten, die diesen Test nicht bestehen, sollten vorher eingehend klinisch untersucht werden. Eine absolute Kontraindikation besteht nach S c h m u z i g e r beim nicht eingestellten Diabetiker.

Das fundamentale Prinzip einer Lachgasanalgesie ist also ein Mangel an frischem Sauerstoff für alle Teile des menschlichen Körpers. Besonderes Interesse beanspruchen nunmehr die Eigenschaften der Analgesie. H o s e m a n n vergleicht diesen Zustand mit einem leichten Schlummer, bei dem der Patient das Zeitgefühl verloren hat und nach dem Erwachen für gewöhnlich behauptet, er habe kein Auge zugetan und alle Vorgänge in seiner Umgebung wahrgenommen. S o e h r i n g (zitiert nach S c h ö n) versteht unter "zentraler Analgesie" im engeren Sinn die Ausschaltung der Schmerzempfindung unter Erhaltung des Bewußtseins und mehr oder weniger geringer Beeinträchtigung aller übrigen Funktionen des Zentralnervensystems durch physikalisch-chemische Maßnahmen.

Von besonderem Vorteil ist die Ansprechbarkeit des Patienten während der Analgesie und die Fähigkeit, Aufforderungen nachzukommen. Eine weitere Eigenschaft dieses Zustandes ist, daß wichtige Vorkommnisse dem Gedächtnis erhalten bleiben, während die Erinnerung an unwichtige Dinge verlorengeht. Ferner muß hervorgehoben werden, daß die Schluckreflexe erhalten bleiben, ein Umstand, der uns bei Arbeiten in der Mundhöhle besonders zustatten kommt.

Es handelt sich bei der Analgesie aber nicht um einen konstanten Zustand, sondern sie kann mehr oder weniger tief sein. Daher wurde versucht, ein leichtes, mittleres und tiefes Stadium zu unterscheiden.

Erfahrungsgemäß schwindet zuerst der Riechsinn, dann läßt die Sehschärfe nach und schließlich folgt der Verlust der Schmerzempfindung. Ganz zum Schluß geht der Gehörsinn verloren, während Tast-, Druck- und Temperaturreize immer noch aufgenommen werden können.

Dem dritten Stadium, auch "day dreaming" genannt, schließt sich das Exzitationsstadium an (T r a c k s d o r f). Bei diesem sogenannten Tageträumen ist das Bewußtsein noch vornanden, das Gedächtnis schwindet menr und mehr, und es erfolgt eine allmähliche Hemmung willkürlicher Bewegungen. Da die Breite einer jeden analgetischen Phase sehr eng ist, kann der Übergang von einem zum anderen Stadium nicht immer erkannt werden. Naturgemäß ist die tiefe Phase kurz vor der Exzitation für unseren Eingriff am günstigsten.

Es erhebt sich aber zwangsläufig die Frage nach der Erkennung der jeweiligen Stadien resp. nach deren Anzeichen. Im wesentlichen werden subjektive und objektive Analgesiesymptome unterschieden. Jene treten schon nach wenigen Atemzügen des Lachgasgemisches auf und äußern sich als Folge einer vasomotorischen Erregung in einem Kribbeln und in einem gewissen Wärmegefühl in den Extremitäten, später mitunter auch in der Zungenspitze. Häufig wird eine Geschmacksveränderung des Speichels angegeben (F u c h s), mitunter tritt ein "leichtes Brummen" im Kopf auf. Auch werden Geräusche wahrgenommen, die zuerst verstärkt und dann wie aus der Ferne kommend in Erscheinung treten. H a u b e r r i s s e r weist auf ein starkes Wärmegefühl mit nachfolgendem Schweißausbruch hin, das von Mattigkeit und dem Gefühl des "Entrücktseins" gefolgt sein kann. Dabei erscheinen dem Patienten die Geräusche entfernt, aber klar, und die normal gesprochenen Worte des behandelnden Arztes wie aus größter Distanz. Es wird daher empfohlen, während der Behandlung möglichst ruhig und leise zu sprechen und auch andere Geräusche zu vermeiden, um gleichsam den Patienten in seiner Analgesie nicht zu stören.

Als objektives Symptom macht sich in erster Linie die mäßig erweiterte Pupille bemerkbar (Z i n n e r). Dies beruht auf einer selektiven Sympathikusreizung und des von ihm versorgten M. dilatator pupillae. Weiterhin erfährt der Blutdruck eine geringe Steigerung, die sich durch eine unwesentliche Erhöhung der Pulsfrequenz zu erkennen gibt.

Auch kann bei länger anhaltender Analgesie die Hautfarbe leicht zyanotisch werden. Nach F u c h s ist das Feuchtwerden der unteren Augenlider sowohl ein subjektives als auch objektives Symptom der zentralen Analgesie. Einige Autoren geben an, daß Patienten auf kleine Provokationen euphorisch reagieren und auf überraschend witzige Weise antworten.

Manchmal scheint das Lachgas auch tief in die Psyche einzugreifen, wie der tragische und auch in forensischer Hinsicht sehr wichtige Zwischenfall bei einer Schweizer Kollegin lehrt.

Nach einem Referat von K r u e g e r - J a n s o n wurde eine

Patientin zur Durchfuhrung eines zahnärztlichen Eingriffes in eine Lachgasanalgesie versetzt. Plötzlich erhob sie sich, bekam einen starren Blick und nahm die Maske ab. Auf die Frage der Ärztin, ob es ihr übel sei und ob sie frische Luft schöpfen wolle, öffnete die Patientin, ohne auf die Frage der Ärztin zu achten, die Balkontüre und stürzte sich mit ausgebreiteten Armen in die Tiefe. Die Kollegin war der Patientin zwar körperlich unterlegen, sie versuchte aber trotzdem diese im letzten Augenblick zurückzuhalten. Die Patientin erlitt durch den Sturz schwere Verletzungen. Bei späterem Befragen erklärte sie, daß sie nach dem Aufsetzen der Maske das Empfinden gehabt habe, in der Hölle zu sein. Von dieser Halluzination beherrscht, hätte sie nur noch den einen Wunsch gehabt, der vermeintlichen Hölle zu entrinnen.

Da neuerdings die "patient controll methode" mittels des Mc. Kesson Easor Gerätes schon weit verbreitet ist und immer mehr propagiert wird, andererseits über die Zweckmäßigkeit dieses Vorgehens kritische Äußerungen vorliegen und teilweise sogar heftige Kontroversen entstanden (F u c h s , S c h ö n , T r a c k s d o r f , V o n o w u. a.), wurde mir aufgetragen, die Brauchbarkeit dieser Methode bei konservierenden Maßnahmen zu erproben.

Das Prinzip beruht auf der Patientensteuerung, indem ganz allgemein das Zufließen des eingestellten Gasgemisches vom Patienten durch wiederholtes Zusammendrücken eines in der Hand gehaltenen Gummiballes reguliert wird. Dehnt sich bei geöffneter Hand, also bei aufgehobenem Pumpdruck, der Ball aus, so wird die Gaszufuhr automatisch unterbrochen, und der Patient atmet dann durch die in die Gummimaske eingelassene Öffnung nur noch reine Luft ein.

Es ist daher notwendig, den Patienten dahingehend zu instruieren, daß er den Ball während der Inspiration zusammendrückt und während der Exspiration losläßt. Treten nach vermeintlicher Erreichung des Analgesiestadiums bei den zu ergreifenden Maßnahmen Schmerzen oder ähnliche Sensationen auf, dann muß der Patient aufgefordert werden, tiefer und rascher zu atmen und die Betätigung des Gummiballes zu beschleunigen. Hat der Patient dagegen das Gefühl, benommen zu werden oder sogar "Absencen" zu bekommen, so soll er das Pumpen unterbrechen.

Nach Ansicht des Konstrukteurs ist die Patientensteuerung in hohem Maße geeignet, die für unsere Zwecke durchaus genügenden beiden ersten Stadien der Analgesie aufrechtzuerhalten und tiefere Anästhesie zu vermeiden. Gelangt nämlich der Patient in das dritte Stadium, also in das "day dreaming", so tritt allmählich Muskelerschlaffung ein und weiteres Pumpen ist dann nicht mehr möglich. Daher soll auch ein Abgleiten in das Exzitationsstadium so gut wie ausgeschlossen sein.

Ein besonderer Vorteil dieses Systems wird auch in dem psychologischen Effekt auf den Patienten gesehen; es liegt in seiner Hand, die Analgesie zu steuern und damit etwaige schmerzhafte Erscheinungen in seinem Sinne zu beeinflussen. Der Patient fühlt sich daher, wie E i c h e n b e r g e r sagt, "allmächtig".

Eigene Erfahrungen

Insgesamt wurden 110 Patienten, bei denen es sich im einzelnen um 57 Männer, 45 Frauen und um 8 Jugendliche bis zum 14. Lebensjahr handelte, einer Lachgasanalgesie unterzogen. Es darf vielleicht jetzt schon darauf hingewiesen werden, daß im Durchschnitt weibliche Patienten besser ansprachen als männliche.

Die durchzuführenden Arbeiten stellten hauptsächlich schmerzhafte Kavitätenpräparationen dar,und zwar vor allem solche der Klasse V (Zahnhalskaries). Dann folgten, prozentual gesehen, solche der Klasse II (Approximalkaries an Prämolaren und Molaren), Karies profunda der Klasse. I (Grübchen- und Fissurenkaries sämtlicher Zähne), die Klasse III (Approximalkaries an Schneide- und Eckzähnen) und die Klasse IV (Approximalkaries an Schneide-und Eckzähnen mit Eckenverlust). Ferner wurde die Methode auch bei der Trepanation parodontitischer Zähne, bei der Entfernung vitaler Pulpenreste und beim Beschleifen vitaler Zähne zur Anwendung gebracht. Sie wurde auch zur Erleichterung einer schmerzhaften Ionophoresebehandlung verwendet.

Eine Reihe von Patienten - es dürften ungefähr 10 gewesen sein - sträubte sich gegen eine Lachgasanalgesie oder fand sich nur ungern dazu bereit. Selbst der Hinweis, daß es in ihrer Hand liegt, den Ablauf und die Tiefe der Allgemeinbetäubung zu steuern und sie keinesfalls willenlos den vielleicht sehr schmerzhaften Maßnahmen ausgeliefert sind, konnte sie nicht oder nur sehr widerwillig überzeugen. Die Gründe dafür sind wohl mannigfacher Art und werden zumeist nicht wahrheitsgetreu zugegeben. Es mögen einerseits Angstgefühle und eine grundsätzliche Aversion gegen einen allgemeinen Betäubungszustand vorliegen, zum anderen hegen die Patienten wohl die naturgemäß unbegründete Befürchtung, dabei unliebsame Dinge auszuplaudern. Ein Teil dieser Patienten, die übrigens auch gegen die Lokalanästhesie negativ eingestellt waren, wollten lieber den Schmerz ertragen, und sie zeigten in der Tat oftmals eine bewunderungswürdige Selbstbeherrschung. Man sollte nach den Erfahrungen auch anderer Autoren in solchen Fällen das Einverständnis der Patienten nicht zu erzwingen suchen, denn bei mangelnder Narkosebereitschaft läßt der

Erfolg sehr zu wünschen übrig. Um auch in dieser Hinsicht die "patient controll methode" zu erproben - es scheinen ja andere und vielleicht günstigere Voraussetzungen als bei der "operator controll methode" gegeben zu sein - wurde in einigen Fällen trotzdem der Versuch unternommen. Obwohl außerordentlich vorsichtig und schonend vorgegangen und insbesondere den Patienten beruhigend zugesprochen wurde, gelangten diese in keine resp. nur in eine ungenügende Analgesie, wobei sich nicht mit Sicherheit feststellen ließ, ob sie nur vorgetäuscht war oder der Wirklichkeit entsprach. Der Versuch wurde daher bald aufgegeben. Zwar fehlen mir mit der "operator controll methode" eigene Erfahrungen, ich könnte mir aber vorstellen, daß in dieser Hinsicht kein wesentlicher Unterschied zu der hier interessierenden Methode besteht.

Es sind aber solche Patienten, die zwar willig sind, sich aber nur sehr schwer in das analgetische Stadium hineinpumpen, abzutrennen. Wie sich bei näherem Befragen ergab, handelte es sich zumeist um ungewöhnlich nervöse Patienten oder, und das dürfte nicht überraschen, um alkoholgewöhnte Männer.

Die Handhabung des Gerätes ist einfach. Als nachteilig empfand ich, daß die Gasbehälter relativ klein sind und sich daher verhältnismäßig rasch erschöpfen.

Folgenschwer kann sich beim Leerwerden der Sauerstofflaschen das Weiterfließen des Stickoxyduls auswirken. Es wäre daher unbedingt notwendig, eine entsprechende Sperrvorrichtung einzubauen.

Nach meinen Erfahrungen ist der vom Patienten zu bedienende Gummiball außerordentlich hart, so daß wegen Ermüdung oftmals schon nach wenigen Minuten ein Handwechsel vorgenommen wurde. Bei länger anhaltender Behandlung, z. B. bei schwierigen Kavitätenpräparationen, haben mich die Patienten sogar einigemale gebeten, die Bedienung des Balles selbst zu übernehmen. Damit würde selbstverständlich das ganze Prinzip illusorisch und es wäre zweckmäßig, diesen Nachteil durch Verwendung eines elastischeren Materials zu beheben.

Bei meinem Krankengut handelte es sich fast ausschließlich um gesunde kräftige Patienten. Selbstverständlich wurde vor Durchführung der Analgesie nach früheren ernsteren Erkrankungen und nach derzeitigen Beschwerden gefragt. In Zweifelsfällen, bei vorwiegend älteren Patienten, wurde die S e b r a s e z sche Methode angewandt und dabei zeigte sich, daß durchwegs der Atem länger als 25 Sekunden angehalten werden konnte und damit eventuelle Hinderungsgründe entfielen. In einigen, in der Statistik nicht aufgeführten Fällen, erschien die Anwendung des Lachgases nicht ratsam.

Bezüglich der Dosierung wurde bereits früher angeführt, daß man sich nicht an ein starres Mischungsverhältnis der beiden Gase halten darf, sondern eine individuelle Dosierung wählen muß. Daher war sie auch bei meinen Untersuchungsreihen von Fall zu Fall verschieden und richtete sich nach der Konstitution, dem Gesundheitszustand und später nach der jeweiligen Reaktion des Patienten. Das einleitende Mischungsverhältnis von Sauerstoff und Lachgas wurde allerdings in jedem Falle beibehalten. In Anlehnung an K a l l a y und andere Autoren begann ich mit folgender Zusammensetzung:

30 Sekunden 20 % Lachgas und 80 % Sauerstoff, dann folgten
30 Sekunden 30 % Lachgas und 70 % Sauerstoff, und schließlich
30 Sekunden 40 % Lachgas und 60 % Sauerstoff.

In ca. 2 % der Fälle konnte bei dieser Mischung, also nach 1½ Minuten, schon mit der Behandlung begonnen und fallweise sogar länger dauernde Kavitätenpräparationen unter Beibehaltung dieser Dosierung zu Ende geführt werden.

Bei allen anderen Fällen genügte diese Dosierung nicht. Sie mußte individuell abgestuft werden und hielt sich im Durchschnitt bei 70 % Lachgas und 30 % Sauerstoff. In ungefähr 5 % der Fälle mußte ich für 30 Sekunden unter 20 % Sauerstoff bleiben, um in die erforderliche Analgesietiefe zu kommen. Das erscheint zunächst bedenklich, aber bei kurzdauernden Eingriffen sind gesundheitliche Schäden nicht zu befürchten.

Was nun die "Selbststeuerung" anlangt, d. h. die Unmöglichkeit, wegen der schon vorher eintretenden Muskelerschlaffung in das "day dreaming" oder sogar in das Exzitationsstadium abzugleiten, so bietet die in Rede stehende Methode nach meinen Erfahrungen keine absolute Sicherheit gegen dieses Ereignis. Wiederholt haben die Patienten nach offensichtlicher Erreichung des analgetischen Stadiums reflektorisch weitergepumpt. Das zeigte sich an den unkoordinierten Pumpbewegungen. Es wurde dann sofort die weiter Zuführung des Lachgases unterbrochen resp. einige Atemzüge reinen Sauerstoffs gegeben. Diese Erfahrung erscheint mir sehr wichtig und zeigt eindringlich, auch bei dieser Methode die s tändige Beobachtung des Patienten nicht zu vernachlässigen.

Die von manchen Autoren (K a l d e n , V o n o w , F l a s c h e n t r e h e r , S p a i n u. a.) vorgeschlagene Prämedikation mit Allional, Reorganin oder sonstigen Sedativa, um damit von vornherein eine günstigere Ausgangsbasis zu schaffen, ist aber nach meiner Erfahrung in der Regel überflüssig und nur bei besonders aufgeregt wirkenden

Patienten angebracht. Ich habe bewußt davon Abstand genommen und kam, unter der Voraussetzung einer entsprechenden psychischen Beeinflussung des Patienten ohne zusätzliche Medikamente aus, obwohl sich die Eingriffe teilweise auf einen Zeitraum von über 30 Minuten erstreckten.

Obwohl kein besonderer Wert darauf gelegt wurde, ob die Patienten mit vollem oder leerem Magen zur Behandlung kamen, so konnte auch nach langdauernden Analgesien niemals Würg- oder Brechreiz festgestellt werden.

Vereinzelt kam es allerdings vor, daß das Lachgas nur schlecht vertragen wurde. Dies äußerte sich in einer plötzlich eintretenden Übelkeit und in angeblichen Herzbeschwerden. Durch sofortige Zuführung reinen Sauerstoffs für ungefähr 30 Sekunden konnte dieser im wesentlichen kaum alarmierende Zustand bald behoben werden.

Von vereinzelten Fällen abgesehen wurde die Analgesie gut vertragen. Alle Patienten konnten sich anschließend ohne weiteres vom Stuhl erheben und verließen ohne offensichtliche unangenehme Nachwirkungen oder Empfindungen den Praxisraum. Manche Patienten äußerten nach Beendigung der Behandlung leichte Schläfrigkeit, oder es wurde erwähnt, daß die Beine "so schrecklich schwer" seien. Keiner der unter Lachgas Behandelten klagte über Schwindelgefühl oder über einen unangenehmen Betäubungszustand.

Häufig beobachtete ich eine stärkere Schweißsekretion und in nahezu allen Fällen ein Feuchtwerden des unteren Augenlides, bekanntlich ein wichtiges Symptom des nunmehr erreichten analgetischen Stadiums.

Ferner war interessant, daß manche Patienten, die ursprünglich gar nicht den Anschein erweckten, in der Analgesie überraschend schlagfertig und witzig antworteten.

In Anbetracht der im Großen und Ganzen günstigen Erfahrungen bei der Kavitätenpräparation wurde auch in 4 Fällen der Versuch zur Exstirpation einer Restpulpa unternommen. Während sich in einem Falle - ein oberer Eckzahn sollte behandelt werden - der Patient offensichtlich im analgetischen Stadium befand, war die Schmerzreaktion bei dem Eingriff selbst kaum vermindert, so daß zur Injektionsanästhesie gegriffen werden mußte. In den übrigen Fällen - es handelte sich um obere und untere Prämolaren - war die Exstirpation zwar möglich, aber mit einer Ausnahme war die Schmerzausschaltung nicht recht überzeugend.

Günstig waren die Erfahrungen beim Beschleifen von Kronenstümpfen. Obwohl diese Maßnahme für gewöhnlich längere Zeit in Anspruch nimmt, war die Schmerzausschaltung bei den 5 Patienten überzeugend und anhaltend.

Die Trepanation von Zähnen mit akuten pulpalen und parodontalen Entzündungszustanden kann erfahrungsgemäß trotz vorgeschlagener Fixierung mit den Fingern oder mittels Stentsschiene schmerzhaft sein. Daher wurde auch in 3 Fällen die Lachgasanalgesie zur Anwendung gebracht. Während der Erfolg in einem Falle zu wünschen übrig ließ, war er in den beiden anderen befriedigend.

Die Durchführung einer primär schmerzhaften ionophoretischen Behandlung konnte mit Hilfe der Lachgasanalgesie ebenfalls für den Patienten erträglich gestaltet werden.

Hier war an einem 6 - eine Vitalexstirpation vorangegangen, es lag also ein relativ gesunder Periapex vor. Die Einzeldosis konnte nicht über 0,3 mA erhöht werden, denn erfahrungsgemäß können wegen des voll reaktionsfähigen Periodontiums schon bei 0,3 - 0,4 mA Schmerzen auftreten. Es wird daher empfohlen, durch besonders vorsichtiges Einschleichen diesen fallweise auftretenden Schwierigkeiten zu begegnen. Dies ist andererseits mit einem gewissen Zeitverlust verbunden, so daß manche Autoren vorschlagen, unter diesen Voraussetzungen grundsätzlich die Injektionsanästhesie zu Hilfe zu nehmen. Daher wurde hier der Versuch unternommen, die Lachgasanalgesie diesen Zwecken dienstbar zu machen.

Der Patient bekam jeweils für 30 Sekunden 80 % Sauerstoff und 20 % Lachgas, dann 60 % Sauerstoff und 40 % Lachgas, dann 40 % Sauerstoff und 60 % Lachgas und schließlich für eine Minute 20 % Sauerstoff und 80 % Lachgas. Nach Abnahme der Maske Beginn der Ionophorese. Die Wirkung war überzeugend, denn sofort konnte man die Dosierung in dem fraglichen Wurzelkanal auf 2 mA erhöhen. Auch bei der Behandlung der beiden anderen Wurzelkanäle war das langsame Einschleichen unnötig, so daß die Analgesie nahezu 10 Minuten lang anhielt.

Bei statistischer Auswertung ergibt sich, daß von den 110 Patienten nur 58 eine absolute Schmerzfreiheit während der Behandlung aufwiesen.

Bei 33 war eine bedeutende Schmerzlinderung vorhanden, aber eine restlose Ausschaltung trat nicht ein. Gleichwohl bedeutete aber die Lachgasanalgesie eine wesentliche Erleichterung bei der fallweise sehr schmerzhaften Kavitätenpräparation und sonstigen konservierenden Maßnahmen.

Bei 19 Patienten war kein Erfolg zu erzielen. Hier sind jene Fälle mit eingerechnet, die sich von vornherein ablehnend verhielten, ängstlich und damit ohne Behandlungsbereitschaft waren. Teilweise waren die entsprechenden Voraussetzungen zwar gegeben, aber aus schwer erklärlichen Gründen sprachen die Patienten auf die Einwirkung des Lachgases

nur sehr schlecht an.

Einer dieser Mißerfolge verdient unser besonderes Interesse und soll daher kurz geschildert werden.

Bei einem 28jährigen Mann, der angeblich nie krank gewesen war und sich in gutem E.Z. und K.Z. befand, sollte eine Klasse III an 1 + präpariert werden. Das Zahnbein war schon bei Sondenberührung äußerst schmerzhaft. Der Patient erhielt

30 Sekunden 80 % Sauerstoff und 20 % Lachgas
30 Sekunden 60 % Sauerstoff und 40 % Lachgas
30 Sekunden 40 % Sauerstoff und 60 % Lachgas
60 Sekunden 20 % Sauerstoff und 80 % Lachgas.

Anschließend wurde mit der Behandlung begonnen, aber der Patient verspürte immer noch Schmerzen. Auch nach Verabreichung von weiteren 80 % Lachgas für eine Minute trat keine Änderung ein. Es wurde auf 90 % Lachgas umgeschaltet und diese Dosierung 30 Sekunden lang beibehalten. Noch vor Ablauf dieser Zeit begann der Patient unkoordiniert zu pumpen, faßte sich plötzlich an die Herzgegend und zeigte eine starke Pulsbeschleunigung. Nach horizontaler Lagerung und Zuführung reinen Sauerstoffs für ungefähr 30 Sekunden besserte sich sofort der Zustand.

20 Minuten später wurde die Behandlung wieder aufgenommen und mit Hilfe einer örtlichen Betäubung zu Ende geführt.

Auf näheres Befragen gab der Patient an, daß er zunächst ein leichtes Unbehagen verspürte, und daß plötzlich Hände und Füße eigenartig steif wurden. Er kann sich erinnern, vor ungefähr 2 Jahren ähnliche Erscheinungen gehabt zu haben, die damals plötzlich und ohne äusseren Anlaß aufgetreten seien. Sie hätten sich sogar bis zu einer zwei Stunden anhaltenden "rechtsseitigen Lähmung" gesteigert. Zudem sei auch die Sprachfunktion merklich beeinträchtigt gewesen. Nach 8tägiger Beobachtung in einer Nervenklinik wurde der Patient damals als gesund entlassen.

Auf Grund dieser Vorgeschichte ist es naheliegend, einen Zusammenhang zwischen den damaligen und den jetzigen Sensationen herzustellen. Allerdings ist es an Hand dieser spärlichen und etwas unklaren Symptome aber sehr schwierig, eine entsprechende Diagnose zu stellen. Möglicherweise handelte es sich um prätetanische Symptome. Auf solche Komplikationen bei zahnärztlichen Maßnahmen, die übrigens in der allgemeinen Medizin zum Teil bei geringfügigen operativen Eingriffen, beim Verbandwechsel und nach örtlichen und allgemeinen Betäubungen wiederholt beobachtet wurden, hat kürzlich H a u n f e l d e r hingewiesen. Hier war es bei einfachen Extraktionen, während einer Wurzelbehandlung und

bereits nach stattgehabter örtlicher Betäubung zu tetanischen Anfällen gekommen, die in üblicher Weise mittels intravenöser Calciuminjektion zu beherrschen waren.

Diese Erfahrung zeigt also, daß man auch bei der Durchführung einer Lachgasanalgesie mit solchen Komplikationen rechnen muß und es dürfte ratsam sein, die Anamnese auch auf solche Möglichkeiten hin auszudehnen.

Unter Berücksichtigung des einschlägigen Schrifttums und auf Grund eigener Erfahrungen sei zunächst betont, daß die Lachgasanalgesie einen zentralen Eingriff mit allen daraus resultierenden Folgen darstellt. Daher darf sie in der konservierenden Zahnheilkunde nicht wahllos, sondern nur bei entsprechender allgemeiner und örtlicher Indikationsstellung Anwendung finden. Auch die Mc.Kesson Methode verlangt eine längere Einarbeitung und eine genügende Erfahrung, um den Ablauf der Analgesie richtig zu steuern und etwaige auftretende Gefahren rechtzeitig zu erkennen. Ich kann mich aber den Auffassungen von S c h ö n , T r a c k s d o r f u. a. anschließen, daß die schnelle und angenehme Schmerzausschaltung mittels Lachgas ein absolut brauchbares Verfahren darstellt.

Zusammenfassung

Nach kurzer Darstellung der im allgemeinen üblichen Methoden zur Schmerzausschaltung bei Kavitätenpräparationen wird das Wesen und die Technik der zentralen Analgesie mittels des Lachgases besprochen. Da dieses Verfahren neuerdings sehr propagiert wird, sei es die vom Arzt oder vom Patienten zu steuernde Methode (Mc.Kesson Easor Prinzip) wurde letztere einer Prüfung unterzogen.

Zunächst ergab sich, daß ungefähr 10 % der für eine Analgesie in Frage kommenden Patienten (in der Statistik nicht berücksichtigt) allgemeine Betäubungen dieser Art ablehnen. Von 110 Patienten blieben 58, bei denen die verschiedensten Eingriffe durchgeführt werden mußten, schmerzfrei; in 33 Fällen trat nur eine Schmerzdämpfung ein. Während im wesentlichen die Kavitätenpräparation, die Beschleifung von Kronenstümpfen, die Trepanation von Zähnen mit akuten pulpalen und parodontalen Entzündungszuständen und eine mit Beschwerden verbundene ionophoretische Behandlung schmerzfrei oder wenigstens mit stark herabgesetzter Schmerzempfindung durchzuführen waren, konnte bei 19 Patienten kein Erfolg erzielt werden. Bei diesen bestand zum Teil von vornherein eine gewisse Abneigung gegen die Vornahme einer Lachgasanalgesie. Erklärten sie

sich nach entsprechender Aufklärung doch dazu bereit, so war die Schmerzausschaltung sehr mangelhaft oder überhaupt nicht gegeben. Daher wird empfohlen, bei mangelnder Narkosebereitschaft auf die Durchführung der Analgesie zu verzichten.

Bezüglich der Dosierung wird ein starres Mischungsverhältnis von Sauerstoff und Lachgas für unzweckmäßig erachtet und für eine individuelle Dosierung plädiert. In einem Falle kam es während der Analgesie zu tetanischen Symptomen. Dieser Zwischenfall beweist, daß bei der Stickoxydul-Analgesie eine sorgfältige Anamnese und die Berücksichtigung des allgemeinen Gesundheitszustandes notwendig sind.

Wichtig erscheint, daß die Mc.Kesson Easor Methode keine absolute Sicherheit gegen das Abgleiten in das Exzitationsstadium gibt. Sie ist aber in der Hand des Geübten ein recht brauchbares Verfahren.

An dieser Stelle erlaube ich mir, Herrn Privatdozenten Dr. Dr. H a u n f e l d e r für die freundliche Überlassung des Themas und für seine Ratschläge meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Herrn Professor Dr. W o l f danke ich ergebenst für die freundliche Übernahme des Korreferates.

Literatur-Verzeichnis

Eichenberger	Über die Anwendung des Lachgases in der konservierenden Zahnheilkunde. Odontologica, Benno Schwabe, Basel
Feldmann	Eine Verteidigung der Analgesie und Narkose mit hohem Sauerstoffgehalt. Or.surg.or.med.or.path. II/1469 (1949)
Flaschentreher	Die Praxis der Lachgasanalgesie. Zahnärztl. Ref. 56, 190 (1955)
Fuchs	Die Selbststeuerung der zentralen Analgesie mit Stickoxydul durch den Patienten. Z.W. 9, 203 (1954)
Hauberrisser	Stickoxydul-Sauerstoffnarkose. Misch Fortschr. 4/I, 73 (1928)
Haunfelder	Über tetanische Anfälle bei zahnärztlichen Eingriffen. DZZ 9, 2 (1954)
Hesse,Lendle,Schön	Allgemeinbetäubung und örtliche Betäubung. Barth, Leipzig 1934.
Jacobs	Are there any contraindications. Dent.Cosmos 78, 390 (1936)
Kalden	Gedanken eines Praktikers zur Lachgasnarkose. Z. W. 5, 346 (1950)
Kallay	Lachgasnarkose. Z. Stomat. 37, 1259 (1939)
Kilian	zit.nach B i c h l m a y e r : Lokale Anästhesie und Allgemeinbetäubung in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Lehmann,München-Berlin 1939
Kirsch	Unsere Erfahrungen mit dem Lachgas. Zahnärztl.Mitteil. 38, 206 (1950)
Kranz u. Ferstel	Die in der zahnärztlichen Sprechstunde gebräuchlichen Anästhesiemittel und die Anwendungsmethoden. Dtsch.Zahn-,Mund-u.Kieferhlk.16,363 (1952)
Krueger-Janson	Der Schweizer Lachgaszwischenfall und was er lehrt. Zahnärztl.Mitteil. 43, 89 (1955)
Loeser u. Bornmann	Grundsätzliches zur Lachgasnarkose. DZZ 5, 1279 (1950)
Morgen	Lachgasnarkose in forensischer Hinsicht. DZZ 5, 1363 (1950)
Moser	Die Praxis der modernen Narkose. Maudrich, Wien 1951
Schmuziger	Die lokale und allgemeine Anästhesie in der Zahn-,Mund-u.Kieferhlk..Huber,Bern 1951
Schön	Theorie und Praxis der allgemeinen Anästhesie. Hanser, München 1952
	Die Technik der Selbstanalgesierung mit Lachgas. DZZ 8, 808 (1953)
Spain	Nitrous Oxide und Oxygen.Dent.Cosmos 77, 213 (1935).

Tauschert — Ausgewählte Kapitel der Anästhesie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. DZZ 4, 1095 (1949)

Tracksdorf — Die Lachgasanalgesie. Österr.Z.Stomat. 51, 554 (1954)

Vonow — Indikationsstellung für Lachgas-Sauerstoff-Analgesie und ihre Abgrenzung gegenüber der Lokalanästhesie. Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 61, 1263 (1951)

Ziebe — Beobachtungen und Erfahrungen der Lachgasnarkose. DZZ 5, 532 (1950)

Zinner — Lachgasrausch. Österr. Z. Stomat. 46, 340 (1949)

Lebenslauf

Am 12. Februar 1928 wurde ich in Leimen/Heidelberg als Tochter des Kaufmanns Walter S c h a r f und seiner Ehefrau Anna, geb. Riehm, geboren. Von 1934 - 40 besuchte ich die Volksschule in Leimen, von 1940 - 45 die Hölderlin-Oberschule und von 1945 bis zur Reifeprüfung 1949 das Realgymnasium in Heidelberg.

Im Wintersemester 1950/51 immatrikulierte ich mich an der Universität Würzburg für Medizin und wechselte im Sommersemester 1951 auf das Studium der Zahnheilkunde über. Am 27. Februar 1953 legte ich die zahnärztliche Vorprüfung und am 4. März 1955 das zahnärztliche Staatsexamen ab. Seit 15. April 1955 bin ich als Volontärassistentin an der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in Würzburg tätig.

Ich versichere ehrenwortlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine weiteren Hilfsquellen benutzt habe.

Ich versichere ehrenwortlich, daß ich bisher von keiner anderen Seite ein Dissertationsthema zur endgültigen Bearbeitung erhalten habe.

Barbara Scharf

RUDOLF BAEHR DRUCK- UND WERBETECHNIK
WÜRZBURG KOLOFFSTEINSTR. 5